


PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

<i>Group</i>		}	<u>Certificate Under 37 CFR 1.10</u>
<i>Art Unit:</i>	Unknown	}	
		}	'EXPRESS MAIL' MAILING LABEL NO:
		}	
<i>Attorney</i>		}	<u>EL697545574US</u>
<i>Docket No.:</i>	121036-063	}	
		}	DATE OF DEPOSIT: <u>October 17, 2003</u>
<i>Applicant:</i>	Chikara KATAGIRI et al.	}	I HEREBY CERTIFY THAT THIS PAPER OR FEE IS
		}	BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES
<i>Invention:</i>	CONDUCTIVE GREASE-FILLED	}	POSTAL SERVICE "EXPRESS MAIL POST OFFICE
	BEARING	}	TO ADDRESS" SERVICE UNDER 37 CFR 1.10 ON
		}	THE DATE INDICATED ABOVE AND IS
<i>Serial No:</i>	Unknown	}	ADDRESSED TO THE COMMISSIONER FOR
		}	PATENTS, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA
<i>Filing Date:</i>	October 17, 2003	}	22313-1450.
		}	
<i>Examiner:</i>	Unknown	}	
		}	Michael S. Gzybowski

CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, applicants hereby claim priority of:

Japanese Patent Application No. 2002-306731

Filed October 22, 2002

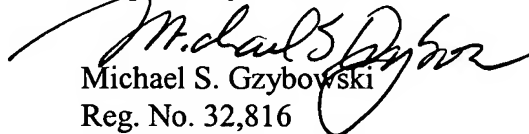
and

Japanese Patent Application No. 2003-295872

Filed August 20, 2003

Certified copies of the above priority documents are being submitted herewith.

Respectfully submitted,


Michael S. Gzybowski
Reg. No. 32,816
BUTZEL LONG
350 South Main Street
Suite 300
Ann Arbor, Michigan 48104
(734) 995-3110



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 0 月 2 2 日

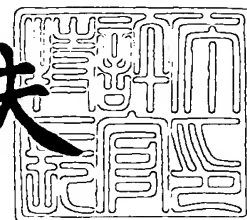
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 0 6 7 3 1
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 0 6 7 3 1]

出 願 人
Applicant(s): N O K クリューバー株式会社
N T N 株式会社

2 0 0 3 年 8 月 2 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 0 6 6 3



【書類名】 特許願

【整理番号】 18560

【提出日】 平成14年10月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C10M169/04

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県北茨城市磯原町磯原字大石 9 5 5 - 4 エヌ・オー・ケー・クリューバー株式会社内

 【氏名】 若松 英徳

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県北茨城市磯原町磯原字大石 9 5 5 - 4 エヌ・オー・ケー・クリューバー株式会社内

 【氏名】 木戸 安道

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県北茨城市磯原町磯原字大石 9 5 5 - 4 エヌ・オー・ケー・クリューバー株式会社内

 【氏名】 土井 洋

【発明者】

 【住所又は居所】 三重県桑名市大字東方字尾弓田 3 0 6 6

 【氏名】 片桐 力

【発明者】

 【住所又は居所】 三重県桑名市大字東方字尾弓田 3 0 6 6

 【氏名】 内藤 健一郎

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪市西区京町堀 1 - 3 - 1 7

 【氏名】 諸岡 淳

【特許出願人】

 【識別番号】 000102670

 【氏名又は名称】 エヌ・オー・ケー・クリューバー株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000102692

【氏名又は名称】 エヌティエヌ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066005

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 俊夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100114351

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 和子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006231

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 導電性グリース封入軸受

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 同軸上の内輪と外輪の軌道面間に放射状に複数の転動体を保持し、内輪の内周に嵌合するシャフトを回転自在に支持する転がり軸受であって、軌道面間にふっ素油基油にグラファイトを増稠剤として配合した導電性グリースを封入していることを特徴とする導電性グリース封入軸受。

【請求項 2】 グラファイトが土状グラファイトである請求項 1 記載の導電性グリース封入軸受。

【請求項 3】 増稠剤としてポリテトラフルオロエチレンが併用された請求項 1 または 2 記載の導電性グリース封入軸受。

【請求項 4】 導電性グリースがふっ素油 50～90 重量% および増稠剤 50～10 重量% の割合で混合され、使用されている請求項 1、2 または 3 記載の導電性グリース封入軸受。

【請求項 5】 電子写真プロセス機器に装着される回転ロールを機体ハウジングに回転自在に支持する請求項 1 記載の導電性グリース封入軸受。

【請求項 6】 回転ロールが感光ドラムまたは定着部に備わる加熱用または加圧加熱兼用のロールである請求項 5 記載の導電性グリース封入軸受。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、静電気の放電機能と高温耐久性が求められる部位の軸受として好適な導電性グリース封入軸受に関する。

【0002】

【従来の技術】

デジタル PPC や カラー PPC などの静電転写複写機、カラー LBP や カラー LED 方式のプリンタといった電子写真プロセス機器にあって、例えば前者の静電転写複写機の場合、感光ドラム上に静電潜像を形成してトナーを付着させ、感光ドラム上に形成された可視像を印字紙に転写電極の帯電によって転写する。感光ドラムから

離脱させた印字紙は次に定着部ロールに送られ、加熱および加圧によってトナーが紙面に定着する。そうした印字過程中、印字紙が通過することによって例えば定着部ロールに静電気が発生する。この静電気を外部に逃がす手段として、一般にはロール軸端をアース（接地）して放電する機構が設けられている。

【0003】

このようにロール軸端に静電気の放電機構を設けると部品点数が増えるので、従来からロール軸受自体に導電性を具備させたいわゆる「通電軸受」を用いることで、部品点数の削減化を図っている。通電軸受には、軸受内部に導電性グリースを封入したもの、あるいは軸受に通電シールや通電部材を装着したものが周知である。その中で、導電性グリースを封入した軸受は特殊な構成部品や材料を使用する必要がなく、コスト的にも有利であることから、静電気の放電が求められる軸受個所に多用されている。

【0004】

一方、上記静電転写複写機の定着部は、印字紙に帯電して付着したトナーを100℃を超える高温で加圧して印字紙に定着させる部位であり、したがって定着部ロールの支持軸受は高温下で稼働する場合が多い。特に、その定着部ロールの中でも加熱ロール（ヒートロール）は、中空シャフトの内部にヒータを配設して内部から熱する構造となっており、それを回転支持する軸受の温度は200℃以上の高温に達することがある。

【0005】

したがって、そうした定着部ロールを支持する軸受には、導電性を備えて静電気を放電する機能が備わることに加えて、高温下稼働による耐熱耐久性も要求される。そして、機器の高速化に伴ってますます高温化する傾向にあっては、さらに優れた両機能が要求される。

【0006】

ところで、かかる機能が求められる導電性グリースは、従来カーボンブラックを増稠剤とし、黒鉛や銅粉などの導電性物質を添加したものが一般的である。例えば、特開昭57-3897号公報には、種々のカーボンブラックを増稠剤とし、さらに添加剤などを配合したグリース組成物が開示されている。この場合、初期の導

電性は良好で、一般グリースに要求される導電性に対する耐久性は備えているが、導電性グリースには非常に高温でかつ長時間の耐久性が要求されるので、構造上潤滑性の劣るカーボンブラックではそうした要求を満足させない。

【 0 0 0 7 】

また、特開平10-30096号公報には、特定のプロピレン重合体と通電成分（グラファイトを含む）を配合したグリース組成物で導電性を阻害する増稠剤を減らし、増粘剤によって導電性を確保する方法が開示されている。この場合、基油に鉱油やエステル油を使用しており、従来のふっ素グリースよりも高温耐久性の点で劣り、上記のような部位での使用においては、これまた性能を満足させることができない。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、静電気の放電機能と高温耐久性が求められる部位の軸受として、特に静電転写複写機の感光ドラムや定着部ロールの回転軸受に好適な導電性グリース封入軸受を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明にかかる導電性グリース封入軸受は、同軸上の内輪と外輪の軌道面間に放射状に複数の転動体を保持し、内輪の内周に嵌合するシャフトを回転自在に軸支する転がり軸受であって、軌道面間にふっ素油基油にグラファイトまたはグラファイトとポリテトラフルオロエチレンとを増稠剤として配合した導電性グリースを封入していることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

以上の構成から、ふっ素油を基油として用い、増稠剤としてグラファイト（およびポリテトラフルオロエチレン）を配合した導電性グリースを内外輪間に封入した構造とすることにより、優れた導電性を発揮して静電気を有効に放電でき、また200℃を超える高温での稼動条件下でも優れた耐熱耐久性を維持する。また、グラファイトの配合量を10～50重量%以上、好ましくは10～40重量%とすることにより、良好な導電性を確保しつつ、グリースの稠度過小によりトルクが重く

なって回転が阻害されるのを抑えることができる。したがって、各種回転ロールの中でも、特に静電転写複写機の如き電子写真プロセス機器に備わる感光ドラムや定着部ロールを回転支持する軸受として最適であり、印字画像の安定化にも有効である。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明にかかる導電性グリース封入軸受の実施の形態について、図面を参照して説明する。図1は、静電転写複写機1を概略的に示す構成図、図2はその静電転写複写機において定着部の加熱ローラを回転自在に支持する本軸受10を示す組立断面図である。

【0012】

まず図1において、4連タンデム型ドラム方式の機体は主要部に4つの感光ドラム2を備え、これら各感光ドラム2に対応して現像部3、帯電電極4、中間転写体5、定着部6、そして画像書き込み装置であるポリゴンスキャナモータ7などを配置して構成されている。

【0013】

すなわち、帯電電極4によって感光ドラム2に電荷を付与し、ポリゴンスキャナモータ7で露光を行うことによって、光の強弱に応じた電荷を感光ドラム2上に付与して静電潜像を形成する。この静電潜像に逆極性電荷をもつトナーが現像部3から付着して可視像ができ、この可視像が中間転写体5に転写され、さらに中間転写体5から紙8に転写される。要所要所に配置されたフィードローラ9によって印字紙8を定着部6に送り、そこで加熱と加圧を行うことでトナーを印字紙8の紙面に定着させる。

【0014】

定着部6は、加熱ロール6a、定着ロール6b、そして加圧を兼ねる加熱ロール6cなどから構成されている。加熱ロール6aおよび定着ロール6b間にはポリイミドなどからなる無端状の樹脂シート6dが掛け渡され、この樹脂シート6dを介して加熱ロール6aの熱が印字紙8に付与されるようになっている。

【0015】

ここで、図2に示すように、定着部6の加熱ロール6aはロール軸上にヒータ6eを内蔵しており、本軸受10によって回転自在に支持されている。転がり軸受としての本軸受10は、加熱ロール6aの軸端部6fの外周に嵌合される内輪11を有し、この内輪11と同軸で機体ハウジング20に固定された外輪12を有している。これらの内輪11の外周面と外輪12の内周面はそれぞれ軌道面11a, 12aとなっており、それら内外周の軌道面11a, 12a間に複数の転動体である鋼球13が放射状に配置され、軌道から逸脱しないようにリテーナ14を介して回転可能に保持されている。また、鋼球13を保持している軌道面11a, 12a間の空所は両側からシール部材15で閉塞して密封状態とされ、その密封空所に導電性グリース16が充填されている。

【0016】

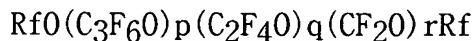
以上の構成により、機体がON作動すると、印字紙8がフィードローラ9によって搬送される。定着部6における加熱ロール6aで発生した静電気は本軸受10の内輪11に伝播し、導電性グリース16から外輪12に伝わるか、あるいは内輪11→鋼球13→外輪12といったルートを経由し、いずれにしても外輪12から放電される。

【0017】

導電性グリース16はそのようにして静電気を逃がすアース機能を発揮するが、それは以下の組成によって達成される。導電性グリース16は、基油としてふっ素油を使用し、導電性を高めるための増稠剤としてグラファイトとまたはグラファイトとポリテトラフルオロエチレンとを配合したものを基本組成としている。

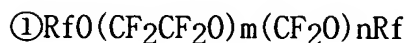
【0018】

基油となるふっ素油としては、一般式



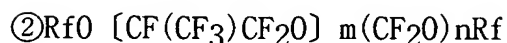
で表わされるものが使用される。ここで、Rfはパーフルオロメチル基、パーフルオロメチル基などのパーフルオロ低級アルキル基であり、 $\text{C}_3\text{F}_6\text{O}$ 基、 $\text{C}_2\text{F}_4\text{O}$ 基および CF_2O 基はランダムに結合しており、 $p+q+r=3\sim 200$ で、 p, q および r は0であり得る。このような一般式で表わされるふっ素油の具体例としては、以下のようなものがある。

【0019】



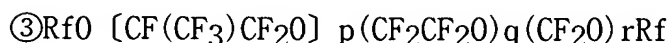
ここで、 $m+n=3\sim 200$ であり、 $m:n=(10:90)\sim(90:10)$ であり、これはテトラフルオロエチレンの光酸化重合で生成した先駆体を完全にふっ素化することにより得られる。

【 0 0 2 0 】



ここで、 $\text{CF}(\text{CF}_3)\text{CF}_2\text{O}$ 基および CF_2O 基はランダムに結合しており、 $m+n=3\sim 200$ 、 $m:n=(10:90)\sim(90:10)$ であり、これはヘキサフルオロプロペンの光酸化重合で生成した先駆体を完全にふっ素化することにより得られる。

【 0 0 2 1 】



ここで、 $\text{CF}(\text{CF}_3)\text{CF}_2\text{O}$ 基、 $\text{CF}_2\text{CF}_2\text{O}$ および CF_2O 基はランダムに結合しており、 $p+q+r=3\sim 200$ で、 p, q および r は0であり得、これはテトラフルオロエチレンおよびヘキサフルオロプロペンの光酸化重合で生成した先駆体を完全にふっ素化することにより得られる。

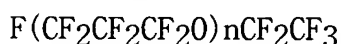
【 0 0 2 2 】



ここで、 X は CF_3 基または F 原子であり、 $n=3\sim 50$ であり、これはふっ化セシウム触媒の存在下にヘキサフルオロプロペンオキシドまたはテトラフルオロエチレンオキシドをアニオン重合させ、得られた末端 $-\text{CFXCOF}$ 基を有する酸フロリド化合物をふっ素ガス処理することにより得られる。

【 0 0 2 3 】

前記一般式で表わされる以外のふっ素油も用いることができ、例えば次のようなふっ素油が用いられる。



ここで $n=2\sim 100$ であり、これはふっ化セシウム触媒の存在下に2, 2, 3, 3-テトラフルオロオキセタンをアニオン重合させ、得られた含ふっ素ポリエーテル $(\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{O})_n$ を $160\sim 300^\circ\text{C}$ の紫外線照射下でふっ素ガス処理することにより得られる。

【 0 0 2 4 】

具体例として挙げた以上のふっ素油は、単独もしくは混合して用いることができる。これらのふっ素油は、どのような値の動粘度のものでも使用できるが、潤滑剤として好ましく用いられる範囲は $5\text{mm}^2/\text{秒} \sim 1500\text{mm}^2/\text{秒}$ (40°C) である。すなわち、約 $5\text{mm}^2/\text{秒}$ 以下のものは蒸発量が多く、耐熱用グリースの規格である JIS 転がり軸受用グリース 3 種で規定されている蒸発量 1.5% 以下という条件を満たさなくなる。また、 $1500\text{mm}^2/\text{秒}$ 以上の動粘度のものは、流動点 (JIS K-2283) が 10°C 以上となり、通常の方法では低温起動時に軸受が回転せず、それを使用可能とするには加熱する必要がある。そのため、一般的なグリースとしての使用適格を欠くことになる。

【 0 0 2 5 】

増稠剤として使用されるグラファイトについては、一般に市販されているグラファイトを用途に応じて配合することができる。市販品のグラファイトは天然か人造のものいずれでも用いることができる。天然グラファイトとしては、天然産出の変成岩（結晶化した石灰岩や片麻岩）中に析出したものを精錬、粉碎して得られるものが用いられる。また、人造グラファイトとしては、ピッチ、コークス、タールなどを成型し、約 1200°C 程度で一度焼成してから黒鉛化炉に投入し、 $2000 \sim 3000^\circ\text{C}$ 程度の高温で処理することにより得られるものが用いられる。

【 0 0 2 6 】

グラファイトの種類は、そのようにどの種類でも使用可能であるが、特に「土状グラファイト」が好ましい。土状グラファイトは鱗片状や鱗状のグラファイトと比べて潤滑性の点で若干劣るが、一般的な鱗状グラファイトよりも微粉碎が可能であり、また粒子径を細かくすることも可能である。そのため、導電性グリースとして求められる適切な配合量にすることが容易である。

【 0 0 2 7 】

また、かかるグラファイトは、その粒子径が $1 \sim 20 \mu\text{m}$ で、DBP 吸油量が $20 \sim 100\text{ml}/100\text{g}$ であることが望ましい。グラファイトの粒子が小さく、粒度範囲の小さいものの方がグリース内で凝集しにくく、分散性が良くなる。しかし、粒子径が小さ過ぎたり、あるいは DBP 吸油量が大きいものは少量の添加で凝集してしまい、グリースが硬くなり、良好な導電性を得ることができない。

【0028】

グリース中のグラファイトの配合量は、良好な導電性を確保し、同時にグリースの稠度を適度なものにする観点から、10～50重量%、好ましくは10～40重量%とされる。これ以上の配合量の場合はグリースが硬くなり、軸受に封入するとトルクが重くなって回転を阻害する原因となり得る。一方、それ以下の配合量にすると良好な導電性が発揮されない。

【0029】

同じく増稠剤として使用されるポリテトラフルオロエチレンは、テトラフルオロエチレンの乳化重合、懸濁重合もしくは溶液重合によって合成され、通常これらのポリテトラフルオロエチレンは熱分解または電子線照射分解法、物理的粉碎などにより数平均分子量Mnが約1000～100000程度に調整されたポリテトラフルオロエチレンとして使用される。グラファイトと併用されるポリテトラフルオロエチレンは、両者の合計量中0～30重量%、好ましくは0～10重量%の割合で用いられる。

【0030】

かかる基本組成になる導電性グリースには、必要に応じて酸化防止剤、防錆剤、腐食防止剤、極圧剤、油性剤、固体潤滑剤など、従来の潤滑剤に使用されている公知の添加剤を用途に応じて配合することができる。

【0031】

酸化防止剤としては、例えば2,6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェノール、4,4'-メチレンビス(2,6-ジ-*t*-ブチルフェノール)などのフェノール系酸化防止剤や、アルキルジフェニルアミン(アルキル基は炭素数4～20のもの)、トリフェニルアミン、フェニル- α -ナフチルアミン、フェノチアジン、アルキル化フェニル- α -ナフチルアミン、フェニチアジン、アルキル化フェノチアジンなどのアミン系酸化防止剤などが挙げられ、これらは単独または2種以上を混合して用いることができる。

【0032】

防錆剤としては、例えば脂肪酸、脂肪酸石鹸、アルキルスルホン酸塩、脂肪酸アミン、酸化パラフィン、ポリオキシエチレンアルキルエーテルなどを挙げるこ

とができる。

【0033】

腐食防止剤としては、例えばベンゾトリアゾールやベンゾイミダゾール、チアジアゾールなどを挙げることができる。

【0034】

極圧剤としては、例えばリン酸エステル、亜リン酸エステル、リン酸エステルアミン塩などのリン系化合物、スルフィド類、ジスルフィド類などの硫黄系化合物、塩素化パラフィン、塩素化ジフェニルなどの塩素系化合物およびジアルキルジチオリン酸亜鉛、ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデンなどの有機金属化合物などを挙げることができる。

【0035】

油性剤としては、例えば脂肪酸、高級アルコール、多価アルコール、多価アルコールエステル、脂肪族エステル、脂肪族アミン、脂肪酸モノグリセライドなどを挙げることができる。

【0036】

また、固体潤滑剤としては、例えば二硫化モリブデン、窒化ホウ素、窒化シランなどを挙げることができる。

【0037】

導電性グリースの実施例と比較例

4種類のふっ素油基油以下（A～D）または他の3種類のオイル（E～G）を用い、また増稠剤としてA～Dの4種類のものを用い、表1の配合組成（単位：重量部）に示すように、実施例1～5および比較例1～5のグリースを調製した。

《基油》

A) Rf0 [CF(CF ₃) CF ₂ O] nRf	動粘度 (40℃) 420mm ² /秒
B) Rf0 [CF(CF ₃) CF ₂ O] m(CF ₂ O)nRf	動粘度 (40℃) 420mm ² /秒
C) Rf0 [CF(CF ₃) CF ₂ O] nRf	動粘度 (40℃) 240mm ² /秒
D) Rf0 (CF ₂ CF ₂ O) m(CF ₂ O)nRf	動粘度 (40℃) 150mm ² /秒
E) ポリ-α-オレフィンオイル	動粘度 (40℃) 18mm ² /秒
F) シリコンオイル	動粘度 (40℃) 360mm ² /秒

G) エステルオイル

動粘度 (40℃) 30mm²/秒

《増稠剤》

A) 土状グラファイト (粒子径2~3 μ m)

B) ポリテトラフルオロエチレン

(乳化重合法、MW10~20万、平均一次粒径0.2 μ m)

C) ポリテトラフルオロエチレン

(懸濁重合法、MW 5~20万、平均一次粒径13 μ m)

D) アセチレンブラック

【0038】

表 1

例	基 油							増 稠 剤			
	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D
実施例 1	77							20		3	
〃 2		76						23		1	
〃 3		77						20		3	
〃 4			77					20	3		
〃 5				77				20	3		
比較例 1	89										11
〃 2	65									35	
〃 3					80			20			
〃 4						80		20			
〃 5							80	20			

【0039】

得られたグリースについて、次のような試験を行った。

1) 回転寿命試験

回転装置を試験機に使用し、図 2 に示す本軸受10に導電性グリース16として上記表の実施例1~4と比較例1~5のものをそれぞれ封入してセットし、下記条件で耐熱試験を行った。

《試験条件》

- ・ 試験温度 : 250℃
- ・ 荷重 (ロード負荷) : Fr=1960N [200kgf]
- ・ 回転数 (min⁻¹) : 100
- ・ グリース封入量 : 25%

【 0 0 4 0 】

得られた結果は、次の表 2 に示される。

表 2

例	寿命 (時間)
実施例 1	780
〃 2	789
〃 3	780
〃 4	720
〃 5	720
比較例 1	780
〃 2	750
〃 3	112
〃 4	87
〃 5	67

【 0 0 4 1 】

この結果に示されるように、ふっ素油を基油とする《実施例 1, 2, 3, 4, 5》と《比較例 1》の各導電性グリースを封入した軸受は、耐熱 (寿命) 時間がそれぞれ約 800 時間であったのに対して、《比較例 3, 4, 5》として示した一般に使用される導電性グリース封入軸受のそれは 100 時間もしくはそれ以下であり、両者の性能差は歴然としている。また、《比較例 2》として示される従来のふっ素系グリースの耐熱時間は 800 時間を若干下回っており、各実施例 1 ~ 5 はそれとほぼ同等の高温下での優れた耐熱寿命を示しているが、これは導電性機能を備えていない。

【 0 0 4 2 】

2) 抵抗値経時変化の確認試験

測定装置において、実施例 1～5 と比較例 1, 2 の各導電性グリースについて、下記条件で絶縁抵抗値を測定した。

《測定条件》

- ・稼動環境温度 : 200℃
- ・稼動最大時間 : 1000時間
- ・荷重 (ロード負荷) : Fr=4.9N
- ・回転数 (min^{-1}) : 200
- ・制御抵抗 : 300k Ω
- ・電源電圧 : 30V

【0043】

得られた結果は、次の表 3 に示される。

表 3

例	抵抗値 (k Ω)					
	0時間	200時間	400時間	600時間	800時間	1000時間
実施例 1	4	30	120	200	110	30
〃 2	2	9	29	17	60	2
〃 3	3	30	130	190	100	19
〃 4	8	30	189	320	380	400
〃 5	10	50	158	254	280	210
比較例 1	15	263	739	578	520	538
〃 2	33	1000	1000	1000	1000	1000

【0044】

この結果に示されるように、ふっ素油を基油とする《実施例 1, 2, 3, 4, 5》の場合、試験時間が 0 から 200 時間、400 時間、600 時間、800 時間、1000 時間と長くなっても、抵抗値は 400k Ω を下回る低位に安定することが確認された。それに対して、増稠剤に導電性機能を備えるアセチレンブラックを配合した《比較例 1》の場合、試験時間が長くなるにつれて抵抗値が時には 700k Ω といったように非常に高抵抗となる。また、導電性機能を備えない《比較例 2》にあっては、初期の段階 (0 時間) は油膜が形成されないため、軸受 10 における内外輪 11, 12 と

鋼球13との金属接触が発生して抵抗値は低い。しかし、油膜形成後は導電性がまったく発揮されないことが確認された。

【0045】

【発明の効果】

本発明にかかる導電性グリース封入軸受は、ふっ素油を基油として用い、増稠剤としてグラファイト（およびポリテトラフルオロエチレン）を配合した導電性グリースを内外輪間に封入した構造とすることにより、優れた導電性を発揮して静電気を有効に放電でき、200℃を超える高温での稼動条件下でも優れた耐熱耐久性を維持する。また、グラファイト等の増稠剤の配合量を好適範囲（10～50重量%、好ましくは10～40重量%）に設定することにより、良好な導電性を確保しつつ、グリースの稠度過小によりトルクが重くなって回転が阻害されるのを抑えることができ、各種回転ロールの中でも、特に静電転写複写機のごとき電子写真プロセス機器に備わる感光ドラムや定着部に備わる加熱用または加圧加熱兼用のロールを回転支持する軸受として最適であり、印字画像の安定化にも友好である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明にかかる導電性グリース封入軸受を装着した静電転写複写機を概略的に示す構成図である。

【図2】

導電性グリース封入軸受を機体ハウジングに装着した態様を示す組立断面図である。

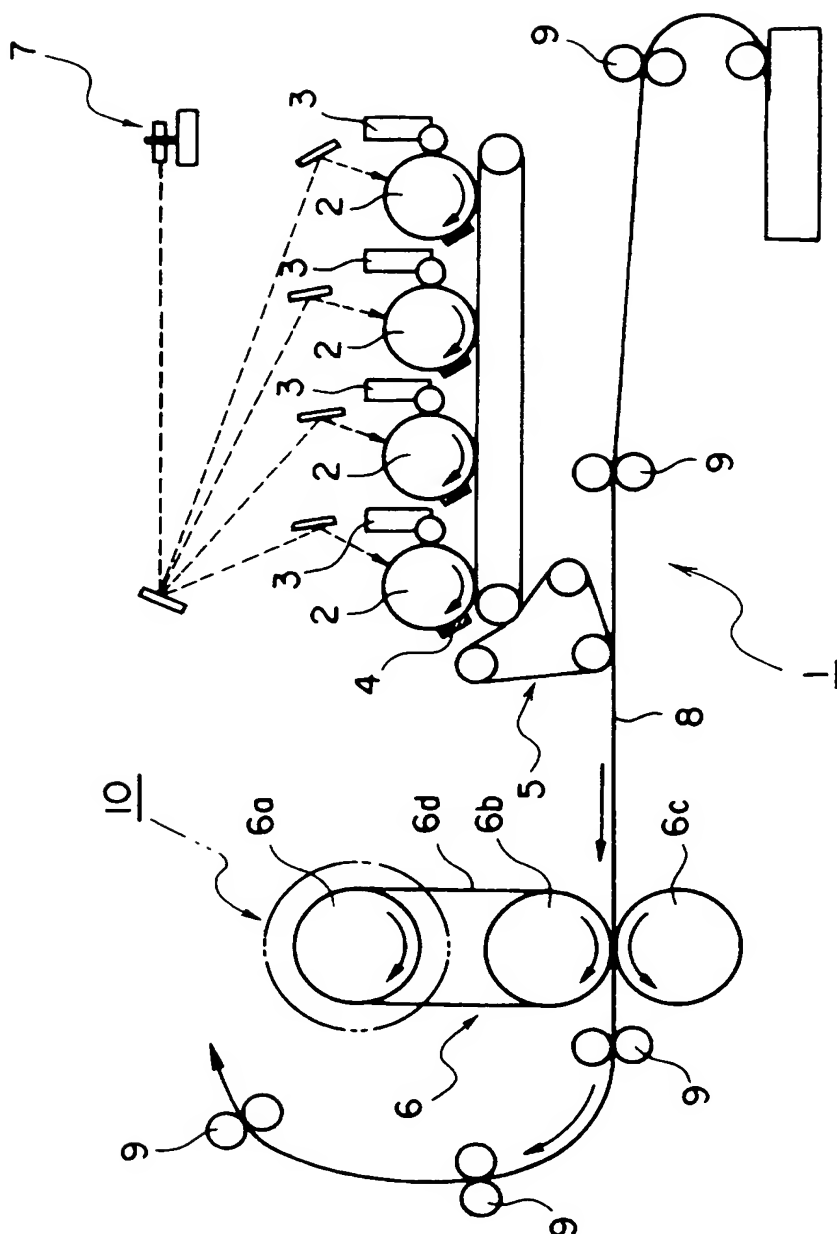
【符号の説明】

- | | |
|---|---------|
| 1 | 静電転写複写機 |
| 2 | 感光ドラム |
| 3 | 現像部 |
| 4 | 帯電電極 |
| 5 | 中間転写体 |
| 6 | 定着部 |

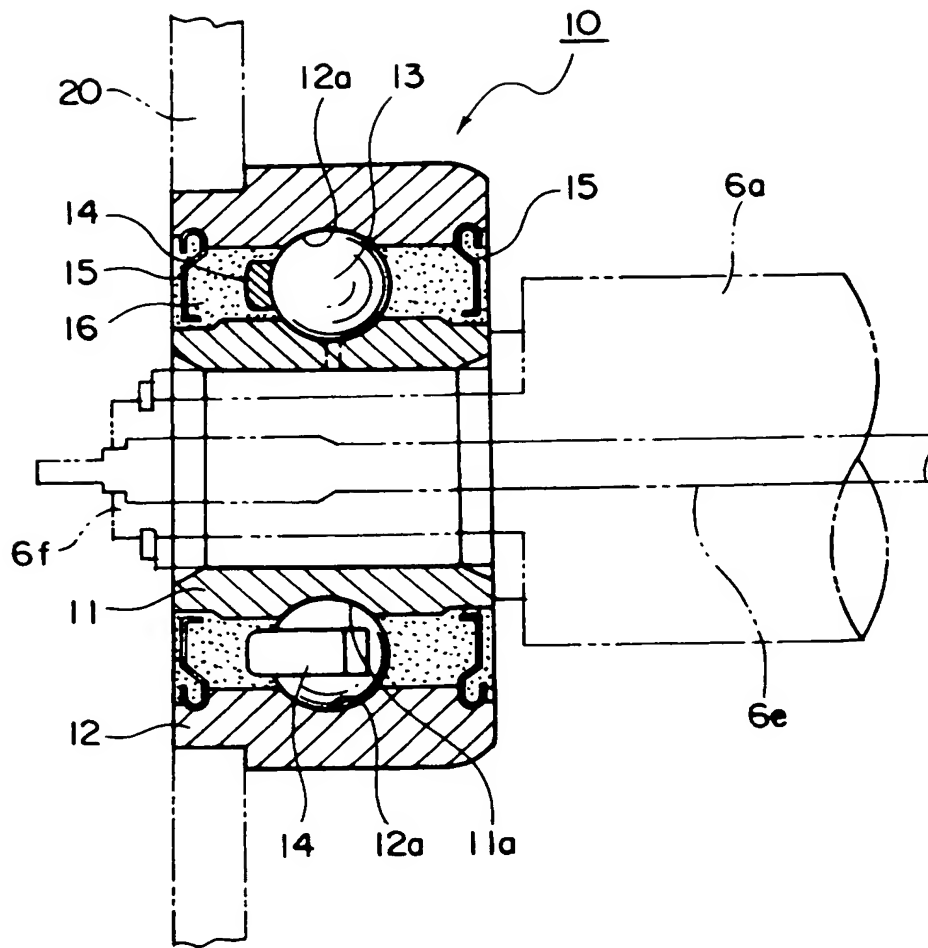
6a	加熱ロール
6b	定着ロール
6c	加熱ロール
6d	樹脂シート
6e	ヒータ
7	ポリゴンスキャナモータ
8	印字紙
9	フィードローラ
10	導電性グリース封入軸受
11	内輪
11a	軌道面
12	外輪
12a	軌道面
13	鋼球（転動体）
14	鋼球リテーナ
15	シール部材
16	導電性グリース
20	機体ハウジング

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 静電気の放電機能と高温耐久性が求められる部位の軸受として特に静電転写複写機の感光ドラムや定着部ロールの回転軸受に好適な導電性グリース封入軸受を提供する。

【解決手段】 同軸上の内輪11と外輪12の軌道面間に放射状に複数の鋼球13を保持し、内輪11の内周に嵌合する静電転写複写機における定着部の加熱ロール6a端部を回転自在に支持する転がり軸受であり、軌道面間に封入される導電性グリース16は、ふっ素油基油にグラファイト（およびポリテトラフルオロエチレン）を増稠剤として配合しており、優れた導電性を発揮して静電気を有効に放電でき、200℃を超える高温下でも優れた耐熱耐久性を維持する。また、良好な導電性を確保しつつ、グリースの稠度過小によりトルクが重くなって回転が阻害されるのを抑えることができ、静電転写複写機に備わる感光ドラムや定着部ロールを回転軸支する支持として最適であり、印字画像の安定化にも有効である。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 2 - 3 0 6 7 3 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 0 2 6 7 0]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝大門 1 丁目 1 2 番 1 5 号

氏 名

エヌ・オー・ケー・クリューバー株式会社

2 . 変更年月日

2 0 0 3 年 7 月 4 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都港区芝大門 1 丁目 1 2 番 1 5 号

氏 名

N O K クリューバー株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 0 6 7 3 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 0 2 6 9 2]

- 1 . 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 3 日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号
氏 名 エヌティエヌ株式会社
- 2 . 変更年月日 2 0 0 2 年 1 1 月 5 日
[変更理由] 名称変更
住 所 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号
氏 名 N T N 株式会社